

**Е.М. Нурпеисов\***

Карагандинский технический университет, Караганда, Казахстан

\*e-mail:qwerty.abc.1.1.1991@gmail.com

## ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ PROGRESSIVE WEB APPLICATION В СОВРЕМЕННОЙ WEB РАЗРАБОТКЕ

**Аннотация.** В данной статье исследуется технология веб-разработки Progressive Web Application. Также объясняется, что это за технология и ее назначение. В статье также сравниваются прогрессивные веб-приложения с другими тесно связанными с ними веб-технологиями, такими как адаптивные веб-сайты и нативные приложения. Это подчеркивает наиболее важные различия и сходства между ними. Кроме того, в статье обсуждаются преимущества, а также возможные ограничения этой технологии.

Прогрессивные веб-приложения, или PWA, - это приложения, созданные с использованием веб-технологий, таких как HTML, CSS и JavaScript. Но они имеют ощущение и функциональность настоящего нативного приложения. Нативное приложение - это программное приложение, созданное на определенном языке программирования для конкретной платформы устройства - iOS или Android. Благодаря современным технологиям практически любой сайт можно превратить в PWA. Это означает, что вы можете быстро создать PWA по сравнению с нативным приложением, которое довольно сложно разработать.

В последнее время PWA набирают популярность. Многие сайты крупных компаний являются PWA - например, Twitter, одну из самых распространенных платформ социальных сетей.

**Ключевые слова:** PWA, progressive web application, архитектура, web, нативные приложения, адаптивный веб-сайт, приложение, iOS, Android.

**Введение.** Данное исследование считается актуальным, потому что сегодня веб-сайт является неотъемлемым компонентом любого бизнеса, и для того, чтобы иметь возможность конкурировать, компаниям следует рассмотреть возможность включения последних достижений в веб-разработку в свое присутствие в Интернете, чтобы сделать взаимодействие с пользователем максимально удобным. Одно из таких достижений известно, как Progressive Web App, которое за последние пару лет приобрело некоторую популярность. В наши дни компании часто нанимают веб-разработчиков чтобы создать веб-сайт, поддерживающий функциональность PWA, и поэтому овладение данной технологией становится важным навыком для веб-разработчиков.

За основу текущей научной статьи взята книга автора Blogdyk G. «Progressive Web Applications». В своей книге он подробно описывает что такое PWA и как её использовать.

**Методы исследования.** Методами исследования используемые в данной научной статье – проведение анализа и исследования технологии PWA с точки зрения разработчика программного обеспечения. В настоящее время эта технология широко обсуждается в сообществе веб-разработчиков. Некоторые говорят, что создавать и использовать PWA не обязательно, потому что существующих веб-технологий уже достаточно для создания веб-сайтов с такими же возможностями. Например, они утверждают, что создания адаптивного веб-сайта или нативного приложения достаточно, чтобы избежать использования PWA. В то время как другие утверждают, что вышеупомянутым технологиям не хватает функциональности, доступной в PWA. Однако важно дать некоторое представление о том, что такое PWA, адаптивные веб-сайты и нативные приложения, прежде чем углубляться в какие-либо из этих аргументов.

**PWA.** Цель PWA - предоставить вам тот же пользовательский интерфейс, что и собственное мобильное приложение. PWA не являются веб-сайтами в традиционном смысле, но тем не менее они являются веб-сайтами.

Для создания PWA используются следующие технологии:

1. HTML5, CSS3, JavaScript используются для создания пользовательского интерфейса, который является статической частью PWA. Этот пользовательский интерфейс, известный как оболочка приложения, кэшируется на мобильном устройстве пользователя, поэтому его можно загружать без каких-либо задержек, которые могут иметь место из-за плохого сетевого подключения.

2. Клиентская сторона использует вызовы веб-сервисов для загрузки и рендеринга контента точно так же, как это делается в нативных приложениях. Это помогает избежать классического сценария, в котором при выполнении каждого запроса пользовательский интерфейс и данные объединяются на стороне сервера и сразу отправляются клиенту.

3. Service-Worker – одна из важнейших технологий, из которых состоит PWA. Service-Worker – это код JavaScript, который запускается браузером в фоновом режиме. Этот код не зависит от веб-страницы, которая дает доступ к функциям, для которых не требуется веб-страница или взаимодействие с пользователем.

4. Для разработки PWA можно использовать такие фреймворки, как Angular, React или Vue. У этих фреймворков есть встроенные сервис-воркеры, поэтому нет необходимости перестраивать их для каждой PWA.

На рисунке 1 проиллюстрирована архитектура PWA.



Рисунок 1. Архитектура PWA

**Адаптивные веб-сайты.** Адаптивный веб-дизайн – это создание веб-сайтов, которые вписываются в экран любого размера, будь то планшет или мобильный телефон. В наши дни вряд ли можно найти профессиональный сайт, не отвечающий этому требованию, и это считается обязательным. Фактически, большинство пользователей не проводят много времени на веб-сайтах, размер которых не соответствует размеру экрана их устройства.

Чтобы сделать веб-сайт адаптивным, существует набор часто используемых инструментов, таких как медиа-запросы CSS, гибкие макеты и сетки, а также изображения. Когда пользователь переключается со своего ноутбука на смартфон, веб-сайт автоматически подстраивается под размер этого устройства.

**Нативные приложения.** Нативные приложения созданы для конкретного устройства и могут быть запущены с помощью значков на главном экране устройства. Обычно они загружаются из магазина приложений и устанавливаются на устройство. Наиболее широко используемые магазины приложений - это Apple App Store и Google Play. Одной из основных характеристик нативного приложения является то, что оно может использовать все функции, доступные на устройстве. Например, он может использовать GPS устройства, камеру, звук и

многое другое. Кроме того, нативное приложение может использовать систему уведомлений устройства.

**Результаты исследования.** Результатами исследования является понимание технологии PWA и её разницы между адаптивными веб-сайтами и нативными приложениями, а также рассказать о преимуществах и недостатках данной технологии.

**Разница между PWA и адаптивными веб-сайтами.** Основное различие между PWA и адаптивными веб-сайтами заключается в функциональности, а в пользовательском интерфейсе нет особой разницы. PWA имеет веб-страницы, к которым можно получить доступ через URL-адрес, как и любой другой веб-сайт. Однако PWA обеспечивает функциональность, которая больше характерна для нативного приложения, и этого не хватает адаптивному веб-сайту.

Пользователи могут персонализировать PWA в соответствии со своими потребностями. Например, они могут включить push-уведомления, доступ к камере и даже добавить PWA на главные экраны своих устройств так же, как они добавляют нативные приложения.

**Разница между PWA и нативными приложениями.** Одно из основных различий между ними заключается в том, что нативные приложения зависят от платформы, то есть их можно запускать только в той операционной системе, для которой они были разработаны. Они сильно зависят от инструментов разработчика, доступных в операционной системе, чтобы пользователи могли воспользоваться их функциональными возможностями.

PWA в основном зависят от браузера, через который к ним можно получить доступ. Их не нужно разрабатывать для конкретной платформы, поскольку их можно запускать на любом современном устройстве с браузером.

Во многих отношениях они действуют как нативные приложения, но не контролируют оборудование устройства.

**Преимущества PWA.** PWA предлагают ряд преимуществ, от которых предприятия могут получить большую выгоду. Некоторые из основных преимуществ будут описаны ниже.

**Экономически эффективные.** Компании могут сократить расходы, разработав PWA для своего присутствия в Интернете, потому что нет необходимости разрабатывать отдельные приложения для Android, iOS или любой другой операционной системы. Кроме того, PWA также не требуют постоянного обновления, что также может сэкономить деньги.

**Оптимизирован для SEO.** Как и в случае с традиционными веб-сайтами, содержимое PWA отображается в результатах поиска, что способствует оптимизации поисковых систем. Используя инструменты, предоставляемые Google, можно проверить рейтинг PWA на странице результатов поиска.

**Не зависит от магазинов приложений.** Чтобы найти PWA, используется поисковая система, или она может быть предложена через страницу в социальных сетях или любой другой канал. Дело в том, что PWA не зависят от магазинов приложений.

**Требуется меньший объем данных.** PWA не требуют использования такого количества данных, как обычные веб-сайты, что означает, что они имеют гораздо лучшую производительность.

**Ограничения PWA.** Функциональность PWA требует больше времени и усилий для разработки. Разработка PWA означает, что необходимо разработать обычный веб-сайт и добавить к нему функциональность PWA. Это означает, что веб-разработчики должны уделять больше времени и работать над этими дополнительными функциями. Кроме того, эти функции еще не стандартизированы, что означает, что это может вызвать некоторые проблемы при попытке разработать MVP в ограниченные временные рамки.

**Отсутствие поддержки в старых браузерах.** Что касается PWA, они в основном хорошо работают с современными браузерами, а старые браузеры не имеют особой поддержки. Некоторые компании по-прежнему используют устаревшее программное обеспечение, и обновление до нового программного обеспечения - сложный процесс, требующий много работы, времени и денег.

Ограниченная поддержка iOS. Хотя PWA поддерживаются iOS (Safari), пока эта поддержка не так хороша, как то, что доступно через браузеры на Android или любом другом крупном браузере. Конечно, это не означает, что PWA плохо работают на iOS, но их функциональность несколько ограничена. Например, пока не поддерживаются push-уведомления.

Отсутствует в магазинах приложений. Отсутствие зависимости от магазинов приложений упоминается выше как одно из преимуществ, но также может быть ограничением в другом контексте. Отсутствие PWA в этих хранилищах может привести к их делегитимизации. Магазины приложений служат своего рода социальным доказательством для приложений, которое достигается с помощью отзывов. Кроме того, они могут каталогизировать приложения и предоставлять пользователям наиболее релевантные приложения в соответствии с их поиском. Большинство пользователей ищут нужные приложения прямо в этих магазинах приложений, и из-за этого компания может упустить возможность охватить часть своей целевой аудитории, если у них будет PWA вместо нативного приложения. Таким образом, отсутствие в магазинах приложений может быть недостатком при некоторых обстоятельствах.

**Обсуждение.** В данной статье показано, что PWA имеют множество преимуществ, что делает их хорошим вариантом для многих предприятий. Они могут быть более рентабельными по сравнению с другими решениями, и вполне возможно, что они останутся здесь надолго. Однако тот факт, что они не существуют слишком долго по сравнению с другими хорошо зарекомендовавшими себя технологиями, которые были упомянуты выше, затрудняет их полное использование. Поскольку нативные приложения существуют относительно давно, разработчики программного обеспечения более опытны в этой области и, возможно, смогут быстрее выпустить продукт. Нет гарантии, что PWA станет менее дорогим вариантом, пока он не получит такой же поддержки, как другие веб-технологии. Таким образом, из-за этих ограничений PWA, возможно, еще не лучшее решение для некоторых компаний, но они могут стать одним из них в ближайшее время.

Ясно, что PWA имеют большой потенциал стать бесценным инструментом в веб-разработке, хотя они еще не получили широкого распространения в компаниях, что может показаться необычным для некоторых людей, учитывая преимущества этой технологии. Сложно сказать, могут ли PWA заменить нативные приложения и адаптивные веб-сайты или нет. Некоторым компаниям может быть лучше иметь нативное приложение.

Однако, поскольку пользователи продолжают сталкиваться с PWA во время серфинга в Интернете через свои браузеры, они могут привыкнуть к этому собственному пользовательскому интерфейсу, похожему на приложение, который им доступен без необходимости устанавливать что-либо на свои устройства. В лучшем случае пользователи будут переходить в магазины приложений за определенными приложениями, которые, вероятно, должны остаться «родными». Например, было бы лучше, чтобы приложения, связанные с играми, обменом сообщениями, социальными сетями и развлечениями, оставались «родными». Для других действий, связанных с Интернетом, пользователи будут использовать PWA.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Blokdyk G. // «Progressive Web Applications» - полное руководство. Изд-во: Emereo Pty Limited. – С. 48. – 2020.
- [2] Кольце Дж., Баклер С., Зейтц С., Браун М., Елисеев П., Мардан А., Грин Д. М. и Рометти Дж. // «Современный JavaScript». Изд-во: Sitepoint. С.117 – 2020.
- [3] Льюис С. и Данн М. // «Нативная мобильная разработка: перекрестная ссылка для iOS и Android». Изд-во: O'Reilly Media. С.87 – 2020.
- [4] Фраин Б. // «Адаптивный веб-дизайн с помощью HTML5 и CSS: разрабатывайте ориентированные на будущее адаптивные веб-сайты, используя новейшие методы HTML5 и CSS». Изд-во: Pakt Publishing Ltd. С. 54 – 2020.

- [5] Чивукула С., Искандар А. // «Веб-разработка с помощью Angular и Bootstrap: воспользуйтесь адаптивным веб-дизайном и создавайте адаптивные веб-приложения на Angular». Изд-во: Pakt Publishing Ltd. С. 117 – 2019.
- [6] И. Малаволта, К. Чиннаппан, Л. Джасмонтас, С. Гупта // «Оценка влияния кэширования на энергопотребление и производительность прогрессивных веб-приложений». Изд-во: Association for Computing Machinery. С.120 – 2020.
- [7] Ади, Л., Акбар, Р. Дж., И Хотима, В. Н. // Прогрессивные веб-приложения. Изд-во: Teknik ITS. С. 58. – 2018.
- [8] Н. Рахмавати, Х. Мульоно // «Framework Laravel». Изд-во: Alex Media. С.147. 2019.
- [9] Курниаван А. // «Прогрессивное веб-приложение». Изд-во: Evolusi. С. 67. – 2020.
- [10] Дж. Дермаван, С. Хартини // «Сравнение PWA с другими технологиями». Изд-во: Paradigma. С. 30. – 2020.

#### REFERENCES

- [1] Blokdyk G. // "Progressive Web Applications" - the complete guide. Publishing house: Emereo Pty Limited. - P. 48. – 2020.
- [2] Ring J., Buckler S., Seitz S., Brown M., Eliseev P., Mardan A., Green D. M. and Rometty J. // Modern JavaScript. Publishing house: Sitepoint. Pp. 117 - 2020.
- [3] Lewis S. and Dunn M. // Native Mobile Development: Cross-Reference for iOS and Android. Publishing house: O'Reilly Media. P.87 - 2020.
- [4] Frain B. // "Responsive Web Design with HTML5 and CSS: Design Future-Oriented Responsive Web Sites Using the Latest HTML5 and CSS Techniques." Publishing house: Pakt Publishing Ltd. P. 54 - 2020.
- [5] Chivukula S., Iskandar A. // "Web Development with Angular and Bootstrap: Use Responsive Web Design and Build Responsive Web Applications with Angular". Publishing house: Pakt Publishing Ltd. P. 117 - 2019.
- [6] I. Malavolta, K. Chinnappan, L. Jasmontas, S. Gupta // Evaluating the Impact of Caching on Power Consumption and Performance of Progressive Web Applications. Publisher: Association for Computing Machinery. Pp. 120 - 2020.
- [7] Adi, L., Akbar, R.J., I Hotima, V.N. // Progressive web applications. Publishing house: Teknik ITS. S. 58. - 2018.
- [8] N. Rahmavati, H. Muliono // "Framework Laravel". Publishing house: Alex Media. P.147. 2019.
- [9] Kurniawan A. // "Progressive Web Application". Publishing house: Evolusi. P. 67. - 2020.
- [10] J. Dermawan, S. Khartini // "Comparison of PWA with other technologies." Publishing house: Paradigma. S. 30. - 2020.

**Е.М.Нурпеисов\***

Қарағанды техникалық университеті, Қарағанды, Қазақстан

\*e-mail:qwerty.abc.1.1.1991@gmail.com

#### **ЗАМАНАУИ WEB ӨЗІРЛЕУДЕ PROGRESSIVE WEB APPLICATION РӨЛІН ПАЙДАЛАҢУ**

**Аңдатпа.** Бұл мақалада Progressive Web Application веб-өзірлеу технологиясы зерттеледі. Бұл қандай технология және оның мақсаты түсіндіріледі. Мақалада сонымен қатар прогрессивті веб-қосымшалар жауап беретін веб-сайттар мен нативті қосымшалар сияқты басқа да веб-технологиялармен салыстырылады. Бұл олардың арасындағы ең маңызды айырмашылықтар мен ұқсастықтарды көрсетеді. Сонымен қатар, мақалада осы технологияның артықшылықтары мен мүмкін шектеулері талқыланады.

Прогрессивті веб-қосымшалар немесе PWA - HTML, CSS және JavaScript сияқты веб-технологияларды қолдана отырып жасалған қосымшалар. Бірақ олар шынайы нативті қосымшаның сезімі мен функционалдығына ие. Нативті қосымша - бұл құрылғының белгілі бір платформасы - IOS немесе Android үшін арнайы бір бағдарламалау тілінде жасалған бағдарламалық қолданба. Заманауи технологиялардың арқасында кез-келген сайтты PWA-ға айналдыруға болады. Бұл дегеніміз, сіз PWA-ны өте қиын туындайтын нативті қосымшамен салыстырғанда тез жасай аласыз.

Жақында PWA танымал бола бастады. Ірі компаниялардың көптеген сайттары PWA болып табылады - мысалы, Twitter, ең көп таралған әлеуметтік медиа платформалардың бірі.

**Негізгі сөздер:** PWA, прогрессивті веб-қосымшалар, сәулет, веб, нативті қосымшалар, жауап беретін веб-сайт, қосымша, iOS, Android.

**Ү.М.Нурпеисов\***

Karaganda technical university, Karaganda, Kazakhstan

\*e-mail:qwerty.abc.1.1.1991@gmail.com

## **STUDYING THE ROLE OF PROGRESSIVE WEB APPLICATION IN MODERN WEB DEVELOPMENT**

**Abstract.** This article explores the Progressive Web Application web development technology. It also explains what this technology is and its purpose. The paper also compares progressive web applications with other closely related web technologies such as adaptive websites and native applications. This highlights the most important differences and similarities between them. In addition, the paper discusses the benefits as well as possible limitations of this technology.

Progressive web applications, or PWAs, are applications built using web technologies such as HTML, CSS and JavaScript. But they have the feel and functionality of a true native application. A native app is a software application created in a specific programming language for a specific device platform - iOS or Android. Thanks to modern technology, almost any website can be turned into a PWA. This means that you can quickly create a PWA compared to a native app, which is quite difficult to develop.

PWAs have been gaining popularity lately. Many websites of large companies are PWAs - for example Twitter, one of the most common social networking platforms.

**Keywords:** PWA, progressive web application, architecture, web, native application, adaptive website, application, iOS, Android.